

UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN POHPOHAN (*Pilea trinervia* Wight.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN GALUR SWISS WEBSTER

Nur Rahayuningsih, Shinta Amalia
Program Studi S1 Farmasi
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit, 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit yang diberikan secara oral pada mencit putih jantan galur *swiss webster* sebanyak 20 ekor dengan metode uji toleransi glukosa. Sebagai induktor digunakan glukosa 2 g/kg BB mencit. Sementara itu kontrol positif digunakan glibenklamid dosis 0,65 mg/kg BB mencit. Analisis data dengan metode ANOVA dan LSD. Berdasarkan hasil pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.), dosis 1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB memiliki aktivitas antidiabetes, dengan persentase penurunan kadar glukosa darah terbaik sebesar 31,19% dihasilkan oleh dosis 2,4 g/kg BB mencit.

Kata kunci : Antidiabetes, Daun pohpohan, *Pilea trinervia* Wight, Toleransi glukosa

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia dan berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak, protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskuler, makrovaskuler dan neuropati (Sukandar, 2008).

Kalangan kedokteran menamakan penyakit DM sebagai “*Mother Of Diseases*” atau Ibu dari berbagai penyakit”. Karena bila seseorang sudah mengidap penyakit kencing manis, berarti darahnya tercemar oleh gula yang menyebar ke seluruh organ tubuh penting lainnya dan merusak organ tersebut (Fransisca, 2012).

Indonesia merupakan negara tropis yang menghasilkan berbagai macam

sayuran. Salah satu sayuran yang tumbuh subur di Indonesia adalah pohpohan. Pohpohan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Jawa Barat dalam keadaan segar (lalapan). Kandungan serat dan vitamin pada sayuran segar lebih besar dibandingkan dengan sayuran yang sudah dimasak (Taufik, 2013).

Secara tradisional, banyak tanaman yang berkhasiat menurunkan kadar glukosa darah. Tapi penggunaan tanaman obat tersebut kadang hanya berdasarkan pengalaman atau secara empiris saja, belum didukung oleh adanya penelitian untuk uji klinis dan farmakologinya (Winarto, 2003).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek penurunan kadar glukosa darah dari tanaman pohpohan sebagai obat tradisional.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui efek penurunan kadar glukosa daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.).
2. Mengetahui pada dosis berapa ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) memberikan efek menurunkan kadar glukosa darah paling baik pada mencit jantan galur *swiss Webster*.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserator, blender, penangas air, tabung reaksi, pipet tetes, stamper dan mortir, penjepit kayu, kapas, plat tetes, kandang mencit, gelas kimia, timbangan, sonde oral, jarum dan alat suntik, *stop watch*, *glukometer finetest*.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Pulvis Gom Arab (PGA 1%), Glukosa, HCl 2N, pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, FeCl₃, larutan gelatin 1%, serbuk Mg, amil alkohol, amonia, kloroform, eter, larutan vanilin 10%, H₂SO₄ pekat, pereaksi liebermann, KOH 5%, etanol 70%.

Sampel Penelitian

Sampel penelitian berupa daun pohpohan yang diperoleh dari Desa Lingga Jaya (Cipanas Galunggung), Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya dan telah di determinasi di

Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung.

Metode Penelitian

Pengumpulan Sampel

Sampel berupa daun pohpohan diperoleh dari Desa Lingga Jaya (Cipanas Galunggung), Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya. Sebelum digunakan bahan dicuci dengan menggunakan air mengalir, kemudian dilakukan sortasi basah. Setelah itu dipotong-potong, lalu dikeringkan dengan cara dibiarkan di suhu ruangan. Setelah bahan kering, dilakukan sortasi kering, kemudian diserbukkan.

Pembuatan Ekstrak Daun Pohpohan

Serbuk simplisia 120g dimasukkan ke dalam maserator dan ditambahkan pelarut etanol 70% sampai seluruh simplisia terendam. Kemudian didiamkan selama 3 x 24 jam sambil sering diaduk. Maserat yang ditampung disatukan kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai menghasilkan ekstrak kental. Lalu ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan terhadap metabolit sekunder daun pohpohan dengan prosedur umum dari fransworth

Pembuatan Sediaan Uji

Sediaan uji dibuat dari ekstrak etanol daun pohpohan dan disuspensikan dalam PGA 1%. Sediaan uji yang dibuat

dibagi menjadi 3 variasi yaitu dosis 0,62 g/kg BB mencit, dosis 1,2 g/kg BB mencit dan dosis 2,4 g/kg BB mencit yang disuspensikan dalam PGA 1%.

Uji Aktivitas Antidiabetes

Sebelum digunakan mencit dipuasakan makan selama 18-24 jam, tetapi tetap diberi minum. Setelah itu, mencit dibagi dalam 5 kelompok yang diberi perlakuan sebagai berikut :

- a. Kelompok kontrol (-): Mencit diberi suspensi PGA 1% secara oral
- b. Kelompok kontrol (+): Mencit diberi suspensi glibenklamid dalam PGA 1% dengan dosis 0,65 mg /kg BB mencit secara oral
- c. Kelompok uji dosis I : Mencit diberi suspensi ekstrak etanol daun pohpohan dalam PGA 1% dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit secara oral
- d. Kelompok uji dosis II : Mencit diberi suspensi ekstrak etanol daun pohpohan dalam PGA 1% dengan dosis 1,2 g/kg BB mencit secara oral
- e. Kelompok uji dosis III : Mencit diberi suspensi ekstrak etanol daun pohpohan dalam PGA 1 % dengan dosis 2,4 g/kg BB mencit secara oral

Satu jam kemudian semua kelompok diberi glukosa secara oral dengan dosis 2 g/kg BB mecit. Kadar glukosa darah ditentukan pada menit ke

30, 60, 90, dan 120 setelah pemberian glukosa dengan menggunakan glukometer.

Penentuan Konsentrasi Glukosa Darah

Cara pemeriksaan kadar glukosa darah adalah dengan memasukkan darah dari vena ekor mencit ke dalam glukometer. Kemudian dilakukan pembacaan terhadap hasil yang tertera pada glucometer

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil percobaan dianalisis secara statistik dengan metode ANOVA. Dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Berdasarkan determinasi di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.).

Determinasi Hewan

Hewan yang digunakan dideterminasi oleh Dokter Hewan di Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Bandung. Berdasarkan hasil determinasi, hewan percobaan yang digunakan adalah mencit putih jantan galur *Swiss-Webster* yang telah dinyatakan sehat dan bebas dari penyakit menular.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pohpohan

Serbuk simplisia sebanyak 120 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Metode

maserasi digunakan untuk menjaga senyawa metabolit sekunder yang tidak tahan panas agar tidak rusak. Pelarut etanol 70% digunakan untuk maserasi kering yang memerlukan pembasahan terhadap simplisia sehingga lebih baik menggunakan etanol 70% karena mengandung air lebih banyak dan karena sifatnya yang dapat menarik senyawa-senyawa polar, semipolar serta nonpolar. Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar yang memiliki gugus hidroksil yang terdistribusi sehingga pelarut etanol dapat digunakan untuk mengekstrak flavonoid. Ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam dengan

penggantian pelarut 1x24 jam untuk mendapatkan hasil ekstrak yang sempurna. Hasil maserasi dari ekstrak etanol ditampung, kemudian ekstrak dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* (60°C dan 60 rpm) sampai ekstrak menjadi kental. Hasil ekstrak kental daun pohpohan diperoleh sebanyak 11,39 gram.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui metabolit sekunder yang terkandung dalam daun pohpohan. Hasil skrining fitokimia dari ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Skrining Fitokimia Daun Pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.)

Senyawa metabolit sekunder	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	+	+
Polifenolat	+	+
Tanin	+	+
Flavonoid	+	+
Monoterpenoid dan Sesquiterpenoid	+	+
Steroid	+	+
Kuinon	+	+
Saponin	-	-

Keterangan : (+) = Terdeteksi

(-) = Tidak Terdeteksi

Berdasarkan Tabel 4.1 ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) mengandung senyawa golongan alkaloid, polifenolat, tanin, flavonoid, steroid kuinon, monoterpenoid dan sesquiterpenoid. Flavonoid dapat diekstraksi dengan etanol 70% dan akan tetap berada dalam lapisan air setelah ekstrak ini dikocok dengan hidrokarbon (Harbone 1987). Flavonoid mempunyai efek antihiperlipidemik (De padua 1999). Alkaloid merupakan senyawa semipolar

sehingga dapat tertarik oleh etanol 70%. Tanin larut dalam pelarut organik yang polar. Tannin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan (Robinson, 1995). Komponen minyak atsiri yaitu steroid, monoterpenoid dan sesquiterpenoid (Harborne, 1987).

Uji Aktivitas Antidiabetes

Pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) menggunakan metode

uji toleransi glukosa. Mencit terlebih dahulu dipuasakan \pm 18-24 jam. Sebelum perlakuan, mencit diukur kadar glukosa darahnya terlebih dahulu kemudian masing-masing kelompok diberikan perlakuan secara peroral. Satu jam setelah perlakuan masing-masing kelompok diukur lagi kadar glukosa darahnya, kemudian diberikan glukosa.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pembanding PGA 1% sebagai kontrol negatif, dan glibenklamid sebagai kontrol positif dosis 0,65 mg/kg BB mencit. Glibenklamid bekerja merangsang sekresi insulin dari granul sel-sel β Langerhans pankreas (Suherman, 2007).

Ekstrak etanol daun pohpohan yang diuji pada penelitian ini dengan variasi dosis 0,62 g/kg BB, 1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB. Pengamatan kadar

glukosa darah dilakukan setelah perlakuan pada menit ke 30, 60, 90 dan 120 setelah pemberian glukosa 2 g/kg BB mencit secara oral. Glukagon menaikkan penguraian glikogen dalam hati dan dengan cara ini menaikkan kadar glukosa darah (Mutschler, 1991).

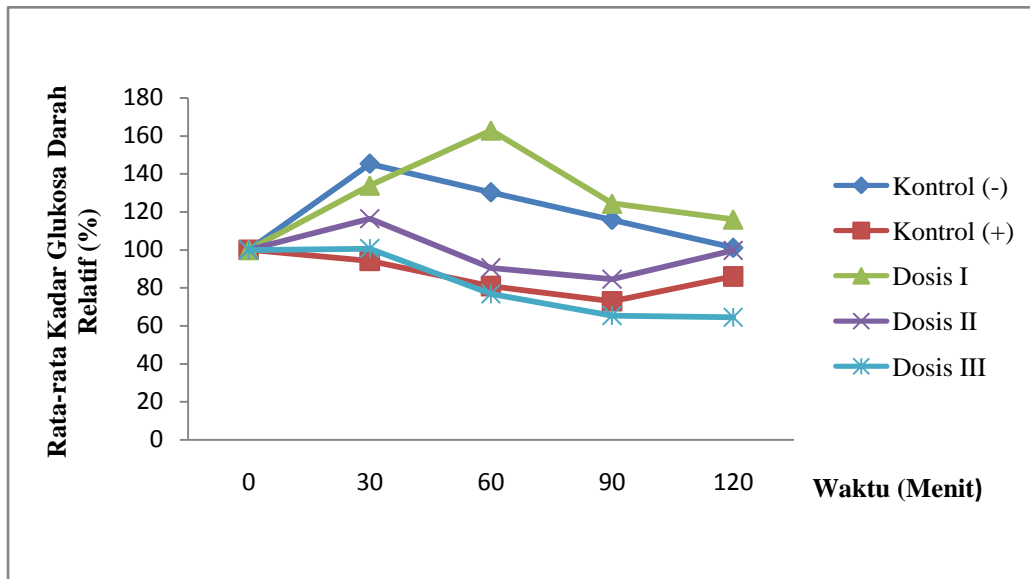
Pengukuran kadar glukosa darah menggunakan glukometer. Prinsipnya yaitu sampel darah yang diuji dimasukkan ke dalam strip glukosa. Glukosa dalam darah akan bereaksi dengan glukosa oksidase dan kalium ferisianida yang ada dalam strip glukosa dan dihasilkan kalium ferosianida. Kalium ferosianida yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi glukosa yang ada di dalam darah (Badki, 2003). Rata-rata kadar glukosa darah setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4.2 Kadar Glukosa Darah Rata-Rata (mg/dL) Selama 120 Menit

Waktu (Menit)	Kadar Glukosa Darah Rata-rata (mg/dL)				
	K (-)	K (+)	DosisI	DosisII	DosisIII
0	58.6	113.4	106	94.8	121.6
30	84	102	132.8	109.2	118.4
60	75.8	86.4	167.4	85	85.8
90	65.8	80.2	131	80.6	73.2
120	57.6	93	120	94	75.6

Berdasarkan data tersebut, maka dibuat data kadar glukosa darah relatif (%) per 30 menit selama 120 menit. Rata-rata kadar

glukosa darah relatif (%) selama 120 menit dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Rata-rata Kadar Glukosa Darah Relatif (%)

Berdasarkan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa pada menit ke-0 kadar glukosa darah relatif dianggap sama yaitu 100% untuk mengetahui penurunan dan kenaikan kadar glukosa darah tiap 30 menit selama 120 menit.

Pada menit ke-30 tiap kelompok uji mengalami kenaikan kadar glukosa darah, hal ini menunjukkan belum adanya aktivitas antidiabetes sedangkan pada kontrol positif sudah menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas antidiabetes. Glibenklamid sudah mampu merangsang sekresi insulin sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah pada menit ke-30. Kenaikan tertinggi terjadi pada kontrol negatif, kemudian dosis I, dosis II dan dosis III.

Pada menit ke-60 semua kelompok uji kecuali dosis I mengalami penurunan kadar glukosa darah. Pada dosis I terjadi kenaikan kadar glukosa tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis I belum

ada aktivitas antidiabetes. Pada dosis III terjadi penurunan kadar glukosa darah yang sangat besar di bawah kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis III aktivitas antidiabetes yang dihasilkan lebih besar dari glibenklamid.

Pada menit ke-90 semua kelompok uji mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas antidiabetes pada dosis I, dosis II dan dosis III. Sehingga ekstrak daun pohpohan sudah memberikan aktivitas yang diinginkan.

Pada menit ke-120 kontrol negatif, dosis I dan dosis III mengalami penurunan kadar glukosa darah sedangkan pada dosis II dan kontrol positif mengalami kenaikan kadar glukosa darah.

Analisis Statistik

Uji ANOVA merupakan salah satu uji parametrik dan memiliki beberapa syarat untuk menggunakannya yaitu, data harus terdistribusi normal, data harus

homogen, memiliki variansi yang samadan sampel yang akan diuji harus *independent*. Sebelum melakukan analisis menggunakan uji ANOVA pastikan syarat-syarat tersebut terpenuhi.

Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan hasil uji kolmogorov-smirnov diperoleh nilai signifikansi 0,530. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel terdistribusi normal karena signifikansi $> 0,05$ sehingga H_0 diterima yang artinya kelima kelompok perlakuan diambil dari populasi yang terdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh nilai signifikansi 0,254 sehingga dapat dilihat bahwa $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima, artinya semua varian homogen.

Hasil Uji ANOVA

Sampel terdistribusi normal dan semua varian homogen, maka selanjutnya dilakukan uji ANOVA. Berdasarkan hasil uji ANOVA menunjukkan signifikansi 0,025. Ini membuktikan bahwa $p < 0,05$ sehingga H_0 ditolak, berarti perbedaan dosis pada tiap kelompok perlakuan menghasilkan aktivitas yang berbeda.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah kadar glukosa darah relatif ekstrak etanol daun pohpohan dengan dosis 0,62 g/kg BB, 1,2 g/kg BB dan 2,4 g/kg BB mempunyai aktivitas yang bermakna secara farmakologi, dilakukan uji lanjutan LSD (*Least Significant Difference*) pada tingkat kepercayaan 95%.

Hasil Uji LSD

Berdasarkan uji lanjutan LSD diperoleh hasil bahwa kontrol negatif memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95% terhadap kontrol positif dan kelompok dosis 2,4 g/kg BB mencit. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 2,4 g/kg BB mencit memiliki pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah. Dosis 2,4 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang lebih baik dari kontrol positif bila dibandingkan dengan kontrol negatif.

Kontrol positif memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95% terhadap kelompok kontrol negatif dan kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit. Hal ini menunjukkan pada dosis 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang hampir sama dengan kontrol positif.

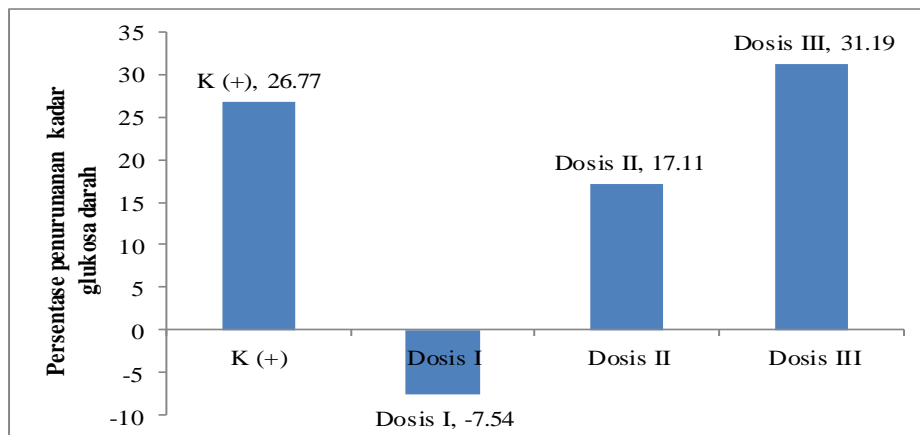
Kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit bila dibandingkan dengan dosis 1,2 g/kg BB mencit tidak memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan dosis 0,62 g/kg BB mencit dan 1,2 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang hampir sama. Bila dibandingkan dengan kelompok dosis 2,4 g/kg BB mencit, kelompok dosis 0,62 g/kg BB mencit memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 0,62 g/kg BB mencit terhadap dosis 2,4 g/kg BB mencit memiliki aktivitas yang berbeda terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Bila dibandingkan dosis 1,2 g/kg BB mencit dengan dosis 2,4 g/kg BB mencit tidak memiliki perbedaan yang bermakna pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan antara dosis 1,2 g/kg BB mencit dan dosis 2,4 g/kg BB mencit tidak memberikan aktivitas yang berbeda terhadap penurunan kadar glukosa darah.

Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Berdasarkan hasil rata-rata kadar glukosa darah relatif (%) pada Tabel 4.3 diperoleh

kontrol negatif sebesar 118,50%, kontrol positif sebesar 86,78%, dosis I sebesar 127,43%, dosis II sebesar 98,22%, dan dosis III sebesar 81,53%. Setelah dihitung persentase penurunan kadar glukosa darah dibandingkan dengan kontrol negatif, diperoleh hasil penurunan kadar glukosa darah oleh dosis 0,62 g/kg BB mencit sebesar -7,54%, dosis 1,2 g/kg BB mencit sebesar 17,11% dan dosis 2,4 g/kg BB mencit sebesar 31,19%, dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengujian aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) dengan dosis 0,62 g/kg BB mencit, 1,2 g/kg BB mencit dan 2,4 g/kg BB mencit yang diberikan secara oral pada mencit dengan metode uji toleransi glukosa, diperoleh hasil bahwa ekstrak etanol daun pohpohan (*Pilea trinervia* Wight.) memiliki aktivitas antidiabetes, dengan persentase penurunan kadar glukosa darah terbaik sebesar

31,19% dihasilkan oleh dosis 2,4 g/kg BB mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, 2011. Diabetes Mellitus. Dalam: Arisman, ed. *Buku Ajar Ilmu Gizi Obesitas, Diabetes Mellitus dan Dislipidemia*. Jakarta: EGC, 44-54.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Departemen

- Kesehatan RI Direktorat jenderal Pengawasan Obat dan Makanan Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Fransworth, N.R. 1996. Biological and Phytochemical Screening of Plant. *Journal of Pharmaceutical Science*. Vol.55.p.245-257.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB
- Mutschler, Ernst. 1991. *Dinamika Obat Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi kelima. ITB. Bandung
- PERKENI., 2011. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 di Indonesia*. Jakarta.
- Robinson, Trevor. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB. Bandung
- Stein, Jay H. 2001. *Panduan Klinik Ilmu Penyakit Dalam*. EGC. Jakarta
- Suharmiati. 2003. *Pengujian Bioaktivitas Anti Diabetes Melitus Tumbuhan Obat*, Cermin Dunia Kedokteran, No. 140. Surabaya : Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan dan Teknoligi Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Suherman, Suharti. 2007. Insulin dan Antidiabetika Oral dalam *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. UI. Jakarta.
- Sukandar, E.Y., Andrajati, R., Sigit, J.I dan Kusnandar., 2008. *Iso Farmakoterapi*. ISFI, Jakarta.
- Sukarso, Amalia, Rizki., Fidrianny, Irda., 2006. *Telaah Kandungan Kimia Ekstrak Etil Asetat Daun Pohpohan (Pilea Trinervia Wight.)*.{Skripsi}. Bandung : Sekolah Farmasi ITB
- Taufik. 2013. Uji Aktivitas Antioksidan Daun Pohpohan. Karya Tulis Ilmiah